

УДК 620.17/.18

ВЛИЯНИЕ ПАРАМЕТРОВ ЭЛЕКТРОЭРРОЗИОННОЙ ОБРАБОТКИ НА СТРУКТУРУ И СВОЙСТВА ИНСТРУМЕНТАЛЬНОЙ СТАЛИ

Саенко Екатерина Николаевна ⁽¹⁾

Студент 4 курса ⁽¹⁾,

кафедра «Материаловедение»

Московский государственный технический университет

Научный руководитель: А.Г. Дегтярева,

Кандидат наук, доцент кафедры «Материаловедение»

Электросиловые технологии получили широкое распространение. Причиной этому служит появление новых конструкторских решений целого ряда изделий, имеющих сложную геометрию, большие или малые размеры, деталей, изготавливаемых из сверхпрочных и сверхтвердых материалов, а также обладающих плохой обрабатываемостью резанием, что существенно усложняет процесс обработки и повышает стоимость изготовления.

В настоящее время в ряде процессов механической обработки достигнуты предельно возможные технологические параметры. Но для деталей и механизмов, работающих в условиях современной техники, уже невозможно добиться качественных и количественных характеристик путем улучшения механической обработки.

Наиболее перспективным вариантом замены является электроискровая обработка. Электроэрозионные технологии могут применяться во всех сферах промышленности. При этом развитие и прогресс многих отраслей безусловно связан с увеличением использования электроэрозионных процессов на всех этапах производства деталей.

Но наиболее высокую эффективность электроэрозионная обработка показывает при инструментальном производстве, так как для изготовления любого изделия нужна оснастка: пресс-формы, штампы, формы для литья и специализированных инструмент. Производство всех видов оснастки с помощью обработки резанием на металлорежущих станках представляем собой трудоемкий процесс, а также связано с использованием ручного труда, что существенно влияет на стоимость.

К основным видам электроэрозионной обработки принято относить:

- 1) Прошивка. Эта операция осуществляется на универсальных станках. Электроэрозионным способом прошивают щели шириной (2,5-10) мм, глубиной до 100 мм. Для обеспечения удаления продуктов эрозии из межэлектродного промежутка, электрод-инструмент делают Т-образной формы или уменьшают толщину хвостовой части по сравнению с рабочей частью на несколько десятых долей миллиметра. Скорость прошивания щелей составляет (0,5-0,8) мм/мин, шероховатость обработанной поверхности - до 2,5 мкм.
- 2) Вырезка. Электроискровой метод сложноконтурной проволочной вырезки выгодно отличается от методов копирования тем, что здесь инструментом является тонкая проволока из меди, латуни или вольфрама диаметром от нескольких микрон до 0,5 мм, включаемая в электрическую схему как катод.

Для дальнейших металлографических исследований измененного поверхностного слоя была выполнена электроэрозионная проволочно-вырезная обработка стали ХВГ с тремя режимами работы генератора (таб. 1).

Таблица 1. Технологические режимы электроэрозионной проволочно-вырезной обработки стали ХВГ

Режим обработки	Номер образца		
	1	2	3
Редим работы генератора	Рабочий	Рабочий	Рабочий
Напряженик V, В	150	150	150
Длительность импульсов D, мкс	0,5	1,0	0,1
Частота импульсов F, кГц	30	30	30

Для трех режимов были получены следующие микроструктуры поверхностного слоя (рис. 1).

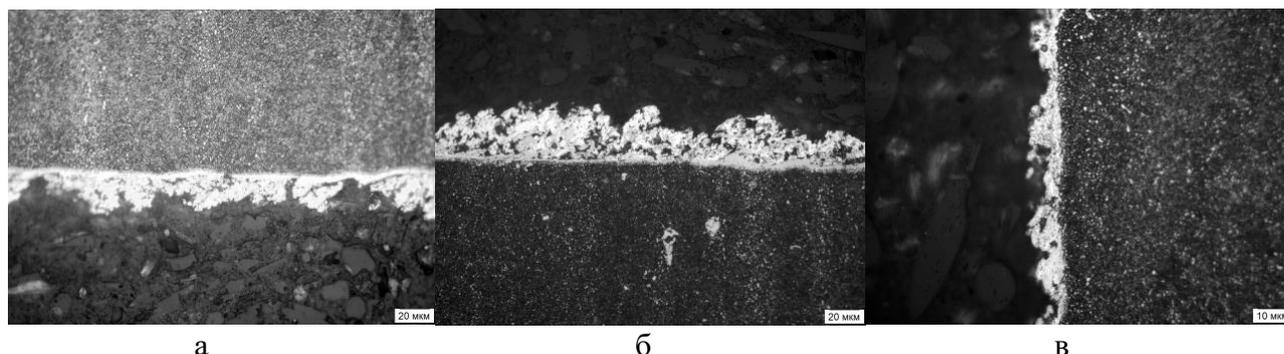


Рис. 1 Микроструктура поверхностного слоя при 1 (а), 2 (б) и 3 (в) режиме электроэрозионной обработки при различном увеличении: а) $\times 500$; б) $\times 500$; в) $\times 1000$

Целью работы является исследование структуры и свойств поверхностного слоя инструментальной стали ХВГ после электроискровой обработки. Основными задачами, которые необходимо было решить в рамках работы, были: исследовать макро и микроструктуры; провести измерение микротвердости поверхностного слоя после электроискровой обработки; определить фазовый состав поверхностного слоя; установить химический состав поверхностного слоя.

Литература

1. Елисеев Ю.С., Саушкин Б.П. Электроэрозионная обработка изделий авиационно-космической техники / под ред. Б.П. Саушкина. – М.: Изд-во МГТУ им Н.Э. Баумана, 2010. – 437 с.
2. Носов А.В., Быков Д.В. Электроискровая обработка металлов, 1953.- 168 с.
3. Браславский В.М., Захаров Б.П. Электрические способы обработки металлов, 1957. – 55 с.